ONTLEEDKUNDIGE NASPORINGEN

OVER

DE HERSENEN

VAN DEN

CHIMPANSÉ.

DOOR

J. L. C. SCHROEDER VAN DER KOLK,

Hoogleeraar te Utrecht. Lid der Eerste Klasse van het Koninkl.-Nederl. Instituut

EN

W. VROLIK,

Hoogleeraar te Amsterdam. Secretaris der Eerste Klasse van het Koninkl.-Nederl. Instituut.



AMSTERDAM,
C. G. SULPKE.
1849.

ONTLEEDKUNDIGE NASPORINGEN

OVER

DE HERSENEN

VAN DEN

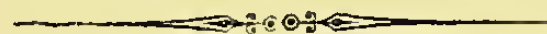
CHIMPANSÉ.

DOOR

J. L. C. SCHROEDER VAN DER KOLK

EN

W. VROLIK.



In den voorleden winter (1849) hield de tweede onzer zich met de ontleding der hersenen van den *Chimpansé* bezig. De welwillendheid van het Bestuur des genootschaps *Natura Artis Magistra* te *Amsterdam* had hem in staat gesteld, den in den Zoölogischen tuin te *Amsterdam* overleden *Chimpansé* ontleedkundig te onderzoeken, en hierdoor de bevindingen, welke hij in den jare 1841 wereldkundig maakte, te toetsen aan het herhaalde onderzoek van een volkomen versch voorwerp. Hij maakte zich deze gelegenheid gaarne ten nutte, en besloot vooral de hersenen te ontleden, welke in zijn vorig exemplaar, wegens de minder zorgvuldige bewaring, zoodanig waren verweekt, dat er toen aan geen ontleedkundig onderzoek te denken viel.

Een toevallig zamenzijn gaf daarna ons beiden gelegenheid tot menigvuldige wisseling van denkbeelden, en daaruit ontstond de gemeenschappelijke arbeid, dien wij als tweede proeve onzer zamenwerking onzen kunstgenooten aanbieden. — Na dankbetuiging aan het Bestuur des voornoemden genootschaps, welks verlichte zin alweder onzen ijver steunde, hebben wij aan onze voorafspraak nog slechts dit te voegen, dat de door ons onderzochte *Chimpansé* nog zeer jong, drie jaren ongeveer oud en van het mannelijk geslacht is. Wij rekenen het te eerder van onzen pligt dit te

doen opmerken, vermits het ter waarschuwing moet strekken, bij de beoordeeling onzer vergelijking met de hersenen van den volwassen mensch. Het punt van vergelijking is toch niet volkomen zuiver; beter ware het voorzeker geweest, zoo wij ook de hersenen van een volwassen *Chimpansé* hadden kunnen magtig worden, maar in afwachting van dergelijken schat, zullen toch onze feitelijke opgaven eenige waarde hebben en den weg tot verder onderzoek banen.

De voortreffelijke nasporingen van TIEDEMANN hebben geleerd, dat de hersenen van die Apen, welke een lageren rang in het natuurlijk stelsel hebben dan de *Orang-oetan*, de *Chimpansé* en de *Gibbons*, zich van die van den mensch onderscheiden, door:

1°. eene mindere lengte, in verhouding tot de breedte, en gevolgelijk door eene minder elliptische en meer driehoekige gedaante;

2°. eene mindere ontwikkeling der halfronden van de groote hersenen, welke niet ten volle de kleine hersenen bedekken;

3°. een minder aantal en grootere symmetrie der kronkels, en mindere diepte der sleuven;

4°. eene mindere ontwikkeling van de gezigtsbeddingen, van het eeltachtig ligchaam, van de kleine hersenen en van het doorschijnend middelschot;

5°. het gemis van knobbels aan den bollen rand van den Ammons-hoorn;

6°. het gemis van den kleinen vogelklaauw;

7°. de gesteldheid der tepelachtige of glinsterende ligchamen (*corpora mamillaria* of *candicantia*), welke tot ééne massa zijn ineengesmolten;

8°. het gemis van hersenzand in de pijnappelklier;

9°. eene mindere ontwikkeling van de brug van VAROLIUS.

Deze bewijzen van mindere volmaaktheid worden slechts voor een gedeelte bij den *Orang-oetan* teruggevonden. TIEDEMANN, die de hersenen van een jongen, en SANDIFORT, die ze van een volwassen *Orang-oetan* onderzocht, komen daarin overeen, dat zij bij dit dier veel meer dan bij de overige Apen tot den menschelijken vorm naderen. — JAMES MACARTNEY kwam, door het onderzoek der hersenen van den *Chimpansé*, nagenoeg tot dezelfde uitkomst. Deze toenadering is zigtbaar in:

1°. den elliptischen vorm der hersenen, welke reeds in den *Siamang* (*Hylobates syndactylus*) en in den *Wouwou* (*H. leuciscus*), volgens de nasporingen van SANDIFORT en van den tweede onzer, meer driehoekig wordt;

2°. de meerdere ontwikkeling der halfronden van de groote hersenen, welke de kleine voor een gedeelte bedekken;

3°. de aanwezigheid van twee tepelachtige verhevenheden, welke ook teruggevonden

worden in den *Siamang* en in den *Wouwou*, hoewel zij er minder groot zijn dan in den *Orang-oetan;*

4°. een grooter aantal kronkels, en eene meerdere diepte der sleuven;

5°. eene meerdere ontwikkeling der kleine hersenen.

In al deze bijzonderheden staat het hersenstelsel van den *Orang* en van den *Chimpansé* ongetwijfeld hooger dan dat der overige Apen, ja zelfs dan dat der *Gibbons*, die anders in enkele opzigten tot hen naderen. — De plaat toch van SANDIFORT voor de hersenen van den *Siamang*, en de ontleding van den tweede onzer voor die van den *Wouwou* leeren, dat bij hen het aantal kronkels geringer is, de sleuven minder diep zijn, de symmetrie tusschen hen grooter is, de halfronden der groote hersenen minder ontwikkeld, de kleine hersenen geringer zijn, enz.

Zoo men intusschen daaruit met BUFFON, TYSON en MACARTNEY zoude willen besluiten, dat de hersenen van den *Orang-oetan* en van den *Chimpansé* geheel met die van den mensch overeenkomen, zoude men ongetwijfeld te verre gaan. TIEDEMANN en SANDIFORT zijn daartegen reeds te regt opgekomen, en hebben de volgende punten van verschil vermeld:

1°. eene minder groote hersenmassa, in verhouding tot het ligchaam, dan bij den mensch;

2°. eene mindere ontwikkeling der halfronden van de groote hersenen, en mindere verlenging achterwaarts, over de kleine hersenen heen;

3°. dikkere zenuwen, in verhouding tot den omvang der hersenen;

4°. minder groot aantal kronkels en mindere diepte der sleuven.

Wij gelooven dat aan deze punten van verschil nog wel meerdere kunnen worden toegevoegd. — Volgens bepaalde nasporingen, welke vooral de eerste onzer daaromtent gedaan heeft, is het onderscheid tusschen de hersenen van de hoogere Apen en die van den mensch niet alleen te zoeken in de mindere grootte der halfronden van de groote hersenen, maar ook in eene geheel andere verhouding der kwabben. In betrekkelijken zin is de ondervlakte van de voorste hersenkwab, bij den *Chimpansé*, veel grooter dan bij den mensch; terwijl integendeel de afstand van de voorste punt der middelkwab tot aan de achterste punt van de achterkwab veel kleiner is. Bij onzen *Chimpansé* bedraagt de afstand van den wortel der reukzenuw tot aan den voorrand der hersenen nagenoeg 44 *mm.*, van de punt der middelste kwab tot aan het uiteinde der achterkwab van de groote hersenen 69 *mm.* In den volwassen mensch, volgens metingen, welke de eerste onzer bewerkstelligde, en die geheel overeenkomen met de afmetingen der negende plaat van FOVILLE, bedraagt de eerstgenoemde afmeting 57 *mm.* en de laatste 145 *mm.* — In de hersenen van een pasgeboren kind, door ons

onderzocht, bedraagt de eerste afmeting 33 *mm.*, de tweede 70 *mm.* De lengte der basis van de voorste kwab staat dus tot den afstand van de punt der middelste kwab, tot aan het uiteinde der achterste kwab, bij den *Chimpansé* als 1 : 1,52; bij den volwassen mensch als 1 · 2,54; bij het kind als 1 : 2. Hieruit blijkt, dat de hersenen van het kind, in de wederkeerige grootte van de kwabben, juist het midden houden tusschen den *Chimpansé* en den volwassen mensch, en dat bij den voortgaanden wasdom van den mensch, de achter- en middelkwab meer in lengte en grootte toenemen dan de basis der voorste kwab. — Bij den *Orang-oetan* bestaat dezelfde verhouding als bij het pasgeboren kind, derhalve als 1 : 2, welke uitkomst zeker opmerkelijk is, en aantoont, dat hierin de hersenen van den *Orang-oetan* hooger staan dan die van den *Chimpansé*. Ten tweede meenen wij te moeten opmerken, dat men bij de vergelijking der hersenen van den mensch met die der dieren, en vooral bij de bepaling der wijze waarop de kleine hersenen overdekt worden, te uitsluitend let op de achterwaartsche verlenging der halfronden van de groote hersenen, terwijl ook de verschillende grootte der kleine hersenen zelve in aanmerking dient genomen te worden. — Bij de vergelijking van de loodregte doorsnede der hersenen van het pasgeboren kind (Pl. II, fig. 3) met *Fig.* 1, de hersenen van den driejarigen *Chimpansé*, en met *Fig.* 2, die van den *Orang-oetan* van gelijken leeftijd voorstellende, valt terstond in het oog, dat de kleine hersenen bij den *Orang-oetan*, en vooral bij den *Chimpansé* veel grooter zijn dan bij het kind; zoodat, indien wij de kleine hersenen van den *Chimpansé* konden plaatsen achter het verlengde merg van het kind, deze evenmin bij het kind door de groote hersenen zouden overdekt worden. De afstand namelijk van den voorrand der voorste vlok van de kleine hersenen, tegen de vierling-knobbels aan, tot aan den achterrand van het halfrond der kleine hersenen, bedraagt bij den *Chimpansé* 38 *mm.*, bij den *Orang-oetan* 35 *mm,*, bij het kind 22 *mm.* Vergelijken wij deze maten met den geheelen afstand van de voorste tot aan de achterste kwab der groote hersenen, dan verkrijgen wij, volgens metingen door den eerste onzer genomen:

bij den Chimpansé	38 : 101 *mm.*	= 1 : 2,66,
bij den Orang-oetan	35 : 96 *mm.*	= 1 : 2,74,
bij het Kind	22 : 96 *mm.*	= 1 : 4,36,
bij den Volwassen Mensch	50 : 157 *mm.*	= 1 : 3,1.

Hieruit blijkt duidelijk: 1°. dat de kleine hersenen bij den *Chimpansé* en bij den *Orang-oetan* naar evenredigheid grooter zijn dan bij den mensch; 2°. dat echter hierin de *Orang-oetan* den mensch naderbij komt dan de *Chimpansé*. Volgens deze metingen toch kan men niet de hierboven voorgedragene stelling van TIEDEMANN blijven aannemen, dat bij de vierhandige zoogdieren de kleine hersenen gebrekkiger

ontwikkeld zijn dan bij den mensch. Het tegendeel toch is waar: zij zijn bij de Apen, in verhouding tot de groote hersenen, grooter dan bij den mensch. Hetzelfde betrekkelijke overwigt der kleine hersenen vertoont zich standvastig in de lagere zoogdieren. Bij een schaap vond de eerste onzer de proportie als 35 : 70 *mm.* = 1 : 2; bij eene kat als 20 : 39 *mm.* dus niet volkomen = 1 : 2 *). Hierdoor bevestigt zich onze opmerking, dat het onbedekt zijn der kleine hersenen niet alleen moet gezocht worden in de geringe ontwikkeling der achterkwabben van de groote hersenen, maar ook in de meerdere grootte der kleine hersenen zelve. Daarbij komt, dat bij den mensch het verlengde merg zich meer tot eenen regthoek beneden en voorwaarts ombuigt, waardoor bij hem de kleine hersenen naar voren geschoven, en derhalve gemakkelijker bedekt worden; terwijl bij den *Chimpansé* daarentegen het verlengd merg zich meer regtstreeks naar achteren uitstrekt, en hierdoor ook voor een gedeelte de kleine hersenen meer onbedekt blijven liggen.

Het is dus genoegzaam bewezen, dat de kleine hersenen van den *Chimpansé* en van den *Orang-oetan* betrekkelijk grooter zijn dan bij den mensch. Naarmate men ze vergelijkt met menschelijke hersenen van jeugdiger leeftijd, naar die mate zal het overwigt te eerder in het oog vallen. — In eene menschelijke vrucht van zes maanden is de verhouding der groote hersenen tot de kleine, als 16 : 75 *mm.* = 1 : 4,7, terwijl, blijkens het hierboven voorgedragene, de verhouding bij den volwassen mensch is als 1 : 3. Betrekkelijk nemen derhalve de kleine hersenen tot aan den volwassen leeftijd meer in omvang toe dan de groote. Zij bereiken aldus het dubbele der grootte, welke zij bij het pasgeboren kind hebben = 22 : 50, terwijl dit verschil slechts $1\frac{1}{2}$ maal bedraagt voor de groote hersenen = 96:157. — Hierbij is het tevens niet onbelangrijk, dat de kleine hersenen, welke vóór de geboorte veel langzamer groeijen dan de groote, daarna spoedig haar toppunt van ontwikkeling bereiken, zoo dat zij, op het einde des derden levensjaars, volgens de getuigenis van SOEMMERING, reeds haar vollen wasdom bereikt hebben, en alsdan naar evenredigheid grooter zijn dan de halfronden der groote hersenen †). Dit is voorzeker in verband met de wijze, waarop zij het beheer houden over meer zuiver ligchamelijke verrigtingen, terwijl de geestvermogens met de halfronden der groote hersenen in eene bepaalde betrekking schijnen te staan. — Deze zelfde verhouding heeft, naar gelang van leeftijd, de eerste onzer ook bij dieren opgemerkt.

---

*) De meerdere grootte der kleine hersenen bij de dieren heeft ook reeds SOEMMERING opgemerkt, *Tab. baseos encephali*, pag. 12.

†) S. TH. SOEMMERING, *Tabula baseos encephali*, pag. 13.

Aan al deze punten van verschil, welke wij zoo wel aan anderen als aan onze eigene nasporingen ontleenen, kunnen meerdere toegevoegd worden, zoo de ontleding der hersenen tot meerdere bijzonderheden doordringt. Wij verwijzen daaromtrent tot de door ons gegeven afbeeldingen, en zullen punt voor punt in de eerste plaats de bewijzen van teruggang vermelden, welke wij in de hersenen van den *Chimpansé* ontmoeten. Als leiddraad bij deze vergelijking bezigen wij de voortreffelijke nasporingen van FOVILLE, wereldkundig geworden in zijn uitmuntend, hoewel nog onvoltooid werk *).

Ofschoon toch zijne beschrijvingen niet altijd even gemakkelijk te volgen zijn, is het niet te ontkennen, dat hij, boven alle zijne voorgangers, in helder begrip van de zamenstelling der hersenen uitmunt, en dat hij vooral eene bepaalde orde heeft doen kennen in den schijnbaren doolhof der hersen-kronkels. Den sleutel, welken hij ons daartoe schonk, rekenen wij hem vooral als eene groote verdienste toe. — Zoo wij ons niet bedriegen, zal de vergelijkende ontleedkunde der hersenen, waartoe men zelfs na de voortreffelijke nasporingen van LEURET nog niet veel meer dan fragmenten bezit, slechts eerst dan vruchtbaar worden, als men de nasporingen en de verkregen uitkomsten van FOVILLE bij den mensch tot grondslag der vergelijking neemt. Wij wagen daartoe eene eerste poging, en daar wij bij onze lezers bekendheid mogen vooronderstellen met de feitelijke uiteenzetting en met de naamsbepalingen van FOVILLE, zullen wij daaromtrent in geene breedere toelichting treden, en terstond overgaan tot de vergelijkende beschrijving der hersenen van den *Chimpansé*.

Aan hunne grondvlakte is de overeenkomst met de hersenen van den mensch vrij groot. Hetgene FOVILLE noemt orbitalen driehoek (*triangle orbitaire*) of het voorste gedeelte van de voorste hersenkwab, (Plaat I, *Fig.* 1, *Fig.* 3, *a*,*a*) is echter smaller, van voren minder afgerond, en driehoekiger dan bij den mensch. De buitenste wortel der reukzenuw is, wegens de gebrekkige ontwikkeling van de middelste hersenkwab, onbedekt, terwijl hij bij den mensch achter haar verborgen ligt. De reukzenuwen zelve zijn veel korter dan bij den mensch. Zij beslaan slechts de helft der voorste hersenkwabben (zie Pl. I, *Fig.* 1), terwijl zij bij den mensch zich veel meer naar voren verlengen. De *voorste zeefachtige mergplaat* (*espace quadrilatère perforé* van FOVILLE *lamina cribrosa antica*, *substantia perforata antica*) is breed en diep (zie Pl. I, *Fig.* 1, *c*,*c*), ongeveer als bij den mensch. Zij wordt naar voren omschreven door het duidelijk *relief* van den oorsprong der

---

*) M. FOVILLE, *Traité complet de l'anatomie, de la physiologie et de la pathologie du système nerveux cérébro-spinal*. 1[ère] *partie*, *Anatomie*, *Paris* 1844, *pag.* 191.

kronkels van den eersten (Pl. I, *Fig.* 1, *b,b*) en tweeden rang (Pl. I, *Fig.* 1, *d,d,e,e*) aan de binnen- en buitenzijde van de wortels der reukzenuw. FOVILLE neemt, gelijk bekend is, vier rangen van kronkels aan. Tot den eersten rang brengt hij diegene, welke uit den binnenrand der voorste zeefachtige mergplaat voortkomen en zich achterwaarts begeven over het eeltachtig ligchaam. Het is de *gyrus fornicatus* van LANGENBECK. — Tot den tweeden rang behooren twee afdeelingen van kronkels, waarvan de eene aan de binnen- de andere aan de buitenzijde der reukzenuw oorsprong neemt; de eene binnenwaarts over den geheelen omtrek van het halfrond, de andere langs de groeve van SYLVIUS heengaat. Deze laatste vormt bij den *Chimpansé* eenen wal, rondom de groeve van SYLVIUS, ongeveer als bij den mensch (Pl. I, *Fig.* 1, *f*, *Fig.* 3, *b,b*). — De groeve zelve is echter niet zoo diep als bij den mensch; zij sluit die zonderlinge reeks van kronkels niet in, waaraan REIL reeds den naam van *eiland* of *insula* gegeven heeft, en welke bij den mensch als het ware verborgen is op den bodem der groeve van SYLVIUS. De *insula* is bij den *Chimpansé* zeer weinig ontwikkeld, en bevindt zich vóór de groeve van SYLVIUS, zoo dat zij wel door de voorste wandstrook (*traverse pariétale antérieure* (Pl. I, *Fig.* 1, *h,h*, *Fig.* 3 *e*), maar niet door de middelste hersenkwab bedekt wordt, gelijk zulks bij den mensch geschiedt.

De kronkels van den eersten rang (*circonvolution de l'ourlet*, FOVILLE) eindigen aan de grondvlakte met eene haakvormige ombuiging (Pl. I, *Fig.* 1, *g*) even als bij den mensch, en helpen aldus de middelste of slaapbeens hersenkwab vormen, welke intusschen veel minder naar voren uitpuilt dan bij den mensch, zoo dat zij, bij vertikale doorsnede der hersenen, verre achter de knie (*genu*) van het eeltachtig ligchaam blijft (zie Pl. II, *Fig.* 1), terwijl zij bij den mensch tot aan den voorrand van de knie reikt. In den voorrand van de brug van VAROLIUS merken wij een vrij groot verschil met den mensch op. — Hij is, door mindere welving, minder scherp afgesneden, en gaat als het ware met eene flaauw gewelfde oppervlakte in de hersenschenkels over (Pl. I, *Fig.* 1). Ook komen ons de pyramide-vormige ligchamen platter en smaller voor dan bij den mensch. In de olijfvormige en koordswijze ligchamen kunnen wij geen verschil met die van den mensch vinden.

Aan de bovenvlakte der hersenen vinden wij hoogst opmerkelijk de geringe lengte der achterkwabben van de groote hersenen. Hetgene FOVILLE noemt dwarse achterhoofdsstrook (*traverse occipitale*) bakent zich zeer goed af en gaat in eene zeer gebrekkige achterkwab over, welke met de driehoekige groep van FOVILLE (zie Pl. I, *Fig.* 3, *d*, *Fig.* 2, *aa*) ophoudt, en zich hierdoor achterwaarts zeer afgeknot voordoet. Hierdoor rust de driehoekige groep op de kleine hersenen, terwijl bij den mensch

daar nog tusschen gelegen is de laatste tak van de kronkels van den derden rang *), welke bij den *Chimpansé* meer naar buiten gelegen en kleiner is. Evenzoo is zeer goed afgebakend de middel-pariëtaalstrook (*traverse medio-pariétale*), die binnenwaarts grenst aan de vierzijdige groep van kronkels (*groupe quadrilatère*, Foville, Pl. II, *Fig.* 1 *b*, Pl. I, *Fig.* 2 *cc*, *cc*, *a*), welke zich aan de binnenvlakte van het halfrond bevindt. Opmerkelijk is voorts het schuins uiteenwijken der achterkwabben van de halfronden der groote hersenen, waarvan de reden hierboven is opgegeven, en waardoor een groot deel der kleine hersenen bloot ligt. Wij zijn te meer verwonderd deze gesteldheid in de door ons onderzochte hersenen te vinden, vermits wij die noch in de afbeelding van Sandifort der hersenen van den *Orang-oetan*, noch in die van Tiedemann der hersenen van den *Chimpansé* aantreffen. — Zij kan wel niet van jeugdigen leeftijd afhangen, want de door Tiedemann afgebeelde hersenen komen met die, welke wij hier voorstellen, nagenoeg in grootte overeen. Het moet derhalve of eene individuëele verhouding of eene fout zijn in de afbeelding van Tiedemann. — Maar, wat hiervan ook zijn moge, ongetwijfeld is zij een bewijs van mindere volmaaktheid, en in dien zin terugblijven op een vroegeren trap van ontwikkeling van den mensch. Aan de bovenvlakte versmallen zich de voorste hersenkwabben, gevormd door de kronkels van den tweeden en vierden rang (Pl. I, *Fig.* 2), aanmerkelijk naar voren, en hebben zij eene driehoekige, in plaats van eene afgeronde gedaante, waardoor zij ook alweder van den menschelijken vorm afwijken.

Bij een en ander voegen zich, als nadere bewijzen van eenen lageren vorm, symmetrie der kronkels van den tweeden en van den vierden rang (Pl. I, *Fig.* 2, *a*, *a*, *a*, *a*, *c*, *cc*, *cc*), geringe diepte der sleuven en eene hoogst geringe ontwikkeling van den grooten kronkel van den tweeden rang (Pl. I, *Fig.* 2, *a*, *a*, *a*, *a*, *a*). Opmerkelijk is het voorts, dat de zeer schrale kronkels van den vierden rang de gedaante van de letter Y nabootsen, waarvan het voetstuk rust op de kronkels van den wal der groeve van Sylvius (*Circonvolution d'enceinte*, Foville), en de twee uitspringende armen gerigt zijn naar den grooten kronkel van den tweeden rang, welke tegen het sikkelvormig verlengsel aanligt (Pl. I, *Fig.* 2, *c*, *c c*, *c c*, *a*, *a*, *a*). Het is bekend, dat deze vorm eigen is aan de kronkels van den vierden rang, ook bij den mensch.

Wij hebben getracht ons van zijne wording rekenschap te geven, en zijn daaromtrent tot de volgende overtuiging gekomen. In de hersenen eener vrucht van 5 maanden komen de kronkels van den vierden rang straalswijze voort uit den hoek van de voorste zeefachtige mergplaat (*espace quadrangulaire perforé*) en uit den aan-

---

*) Pl. II, *Fig.* 3. *a.c.* Foville. Pl. VIII, *Fig.* 1. G.

vang der groeve van Sylvius, om zich overdwars te verspreiden naar den grooten kronkel van den tweeden rang. De eerst gevormde kronkel is derhalve de voorste pariëtaalstrook (*traverse pariétale antérieure*), die zich in voormelde vrucht als eene sleuf voordoet. Eigenlijk zijn er dan nog maar drie kronkels, de achterste is de groef van Sylvius, de middelste de voorste pariëtaalstrook, en de voorste loopt schuins uit het zelfde middenpunt naar voren. — In een later tijdperk van ontwikkeling, gelijk ons uit eene vrucht van zes maanden blijkt, vormen zich andere kronkels van den tweeden rang, dwars naar beneden, tusschen deze in, waardoor de vorm van de letter Y ontstaat.

In eene vertikale doorsnede der hersenen, welke wij evenzeer afbeelden (Pl. II, *Fig.* 1), zijn merkwaardig: 1°. het schier volslagen gemis van de kronkels van den derden rang, welke bij den mensch, aan de binnenvlakte der voorkwab van elk half_ rond, de ruimte aanvullen tusschen de kronkels van den eersten en tweeden rang, en hier slechts even aangeduid worden boven de reukzenuw en in de vierzijdige groep, (Pl. II, *Fig.* 1, *r*, *r*,*s*); 2°. de zwakke ontwikkeling der vierzijdige groep, (Pl. II, *Fig.* 1, *s*,*b*); 3°. de kortheid der achterhoofds-kwab, waardoor het nog duidelijker wordt, dat een groot deel der kleine hersenen onbedekt ligt. Het eeltachtig ligchaam (Pl. II, *Fig.* 1, *d*) is achterwaarts veel korter dan bij den mensch. Zijn splenium buigt zich niet naar beneden om, en bereikt slechts de voorste vierling-knobbels, waarover het zich bij den mensch heen slaat. — Het kort afgeknotte aanzien van de achterste hersenkwab, de schraalheid van de middelste hersenkwab, het grootendeels onbedekt liggen der kleine hersenen, en de betrekkelijk meerdere grootte der voorste hersenkwab blijken ook uit Pl. I, *Fig.* 3.

Het inwendig onderzoek der zijdelingsche hersenholligheid heeft ons het volgende geleerd. Zij onderscheidt zich van die van den mensch, door eene uiterst gebrekkige verhouding van den achtersten hoorn, waarin slechts eene streep zigtbaar is, als aanduiding van den kleinen vogelklaauw (*Pes hippocampi minor*) (Pl. II, *Fig.* 4, *e*). — De achterste schenkel van het gewelf gaat over in den Ammons-hoorn (Pl. II, *Fig.* 4, *c*,*d*, *Fig.* 5, *b*.*c*). In dezen laatste vinden wij slechts eene ligte golving aan den buitenrand, als aanduiding van de knobbels, welke men aldaar bij den mensch vindt, en welke wij er, in weêrwil der opgave van Tiedemann bij den *Orang-oetan* en van Macartney bij den *Chimpansé*, niet in herkennen. — Het gestreepte ligchaam (*Fig.* 4, *a*) komt ons voor betrekkelijk veel zwaarder te zijn dan bij den mensch, hetgene wij in verband brengen met de door den eerste onzer voorgedragene stelling, omtrent de physiologische beteekenis der gestreepte ligchamen, als

hersenorganen voor beweging *), welke vooral bevestigd wordt door de hersenen van het rund, waarin het gestreept ligchaam slechts weinig kleiner is dan bij den mensch, terwijl de groote hersenen ter naauwernood de helft bedragen der groote hersenen van den mensch. — Bij den *Chimpansé* vordert de grootere beweegkracht bij het klimmen, vooral in den natuurstaat, eene sterkere ontwikkeling van het gestreepte ligchaam, als gezegd hersenorgaan voor beweging. Wij merken dezelfde verhouding op in het verlengd merg, dat bij den *Chimpansé* veel zwaarder is dan bij den *Orang-Oetan* en dan bij den mensch.

Het kwam ons niet onbelangrijk voor, deze uitkomsten der ontleding van de hersenen van den *Chimpansé* te vergelijken met de verhouding der hersenen in de menschelijke vrucht en in eenen idioot. In eene vrucht van 5 maanden zagen wij de kronkels van den eersten rang zich slechts uitstrekken tot op het midden van het eeltachtig ligchaam. Van de vierzijdige groep is nog geen spoor aanwezig, maar zonderling genoeg is het, dat de driehoekige kwab, die daarop volgt, reeds zeer sterk uitkomt, en niet onmiddellijk op de kleine hersenen rust, maar, even als bij het pasgeboren kind (Pl. II, *Fig.* 3, *c*) en bij den volwassen mensch, van deze verwijderd is, door de tusschenvoeging van den laatsten kronkel van den derden rang. In de hersenen eener vrucht van zeven maanden vonden wij de vierzijdige groep nog maar flaauw aangeduid, en wat de kronkels van den derden rang betreft, merken wij eene duidelijke opklimming op, van den *Chimpansé* tot den *Orang-oetan*, en van dezen tot het pasgeboren kind. — In de hersenen van eenen idioot vonden wij de kronkels van den derden rang goed ontwikkeld, hoewel zeer dun; terwijl die van den vierden rang, voor zoo verre zij onder het voorhoofdsbeen gelegen zijn, hoogst gebrekkig waren. — Hoewel nu het aantal dezer waarnemingen te gering is, om daaruit eenig besluit te trekken, blijft intusschen gezegde toenadering van de hersenen van den *Chimpansé* tot die van den mensch in vruchtelijken toestand en bij gebrekkige gesteldheid der geestvermogens, hoogst belangrijk. Uit dien hoofde achten wij ook de opmerking gewigtig, dat wij in een idioot het eeltachtig ligchaam achterwaarts niet in een splenium, maar in een dunnen rand zagen uitloopen, welke zich niet ten volle over de vierlingknobbels uitstrekt.

Tot zoo verre strekken onze nasporingen omtrent de hersenen van den *Chimpansé*. Een onzer deelde vroeger eene beschrijving mede der hersenen van den

*) Aanteekeningen van het verhandelde in de sectie-vergaderingen van het Provinciaal Utrechtsch genootschap van Kunsten en Wetenschappen, 1846, bl. 23.

Orang-oetan *). Wij hebben het niet ongepast geacht, deze met die van den *Chimpansé* te vergelijken. Ongetwijfeld is de hoofdvorm in beiden gelijk; maar in vele opzigten staan de hersenen van den *Orang-oetan* hooger dan die van den *Chimpansé:* eene uitkomst, welke wij *à priori* verre waren van te vermoeden. Dat zij echter juist is, leert eene herhaalde en verbeterde afbeelding van de vertikale doorsnede der hersenen van den *Orang-oetan,* welke wij in Pl. II, *Fig.* 2 geven, en die, zoo men haar met *Fig.* 1 vergelijkt, ongetwijfeld toont: 1°. dat de halfronden der groote hersenen van den *Orang-oetan* zich verder achterwaarts verlengen, en hierdoor de kleine hersenen minder onbedekt laten; 2°. dat de kronkel van den eersten rang, over het eeltachtig ligchaam heen gaande (*circonvolution de l'ourlet*), veel minder schraal is bij den *Orang-oetan* dan bij den *Chimpansé;* 3°. dat het eeltachtig ligchaam dikker is, zich verder achterwaarts uitstrekt, en zijn zwaarder splenium zich benedenwaarts ombuigt, waardoor de *Chimpansé*, de *Orang-oetan* en het pasgeboren kind eene duidelijke voortgaande reeks van ontwikkeling vormen; 4°. dat er in de voorste hersenkwab bij den *Orang-oetan* de merkwaardige aanvullings-kronkels zijn van den derden rang (Pl. II, *Fig.* 2, *r*, *r*,), welke bij den *Chimpansé* schier geheel ontbreken, en waardoor vooral bij den *Orang-oetan* de merkwaardige meerdere hoogte van het voorste gedeelte des halfronds wordt te weeg gebragt; 5°. dat, gelijk hierboven reeds gezegd is, de kleine hersenen betrekkelijk kleiner zijn dan bij den *Chimpansé*.

Gaarne erkennen wij, dat ons dit resultaat der ontleedkundige onderzoeking zeer onverwacht is. In algemeenen ligchaamsbouw is de *Chimpansé* hooger gesteld dan de *Orang-oetan;* ook in zijn geraamte, en zelfs in de belangrijke gesteldheid van zijn handwortel, gelijk de tweede onzer vroeger getoond heeft †), nadert hij meer tot den mensch: in zijne hersenen daarentegen, en derhalve in zijne psychische bewerktuiging verwijdert hij zich weder van hem, voor zoo verre althans onze waarnemingen bij een jong dier leeren. — Welke wenk wordt ons hierdoor al weder gegeven, om niet te veel waarde te hechten aan onze kunstmatige classificatiën, al geven wij haar ook den trotschen naam van natuurlijk systeem. Hoe dieper wij toch in de bewerktuiging doordringen, des te meer worden wij overtuigd, dat wij daartoe slechts onvolkomene pogingen, onvolledige fragmenten als het ware bezitten, maar dat wij er nog verre af zijn, op het bezit van een waarachtig natuurlijk systeem te kunnen bogen. — Het geraamte geeft ons daarvan een nader bewijs. Dat van den *Siamang* toch

*) *Rech. d'anat. comp. s. l. Chimpansé.* Amsterdam 1841, en *Quadrumana* in TODD's *Cyclopaedia of anatomy a. physiology*, Tom. III, p. 206.

†) W. VROLIK, *Rech. d'Anatomie comparée sur le Chimpansé.* Amsterdam, 1841, p. 13. Voor het geraamte waren het vooral de nasporingen van OWEN, door het Zoölogisch Genootschap te Londen uitgegeven, die deze grootere toenadering van den *Chimpansé* tot den mensch het eerst deden kennen.

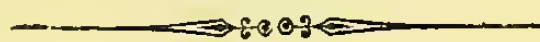
(*Simia syndactyla*), hoewel dit dier in elk zoölogisch stelsel veel lager dan de *Orang-oetan* en de *Chimpansé* geplaatst wordt, nadert, in weêrwil van zijne lange den grond rakende armen, het meest tot het menschelijk geraamte. De tweede onzer heeft zulks in alle bijzonderheden uiteen gezet, in zijne hierboven aangehaalde *Recherches d'anatomie comparée sur le Chimpansé*, waarin hij door de verhouding des schedels, der ruggegraat, des borstbeens, des bekkens enz. aantoont, dat de *Siamang* in zijn beenig zamenstel veel meer tot den mensch nadert dan de *Orang-oetan* en de *Chimpansé* zulks doen.

Misschien vormen de *Chimpansé*, de *Orang-oetan* en de *Gibbons* slechts ééne zamenhangende groep, waarin dan eens de eene diersoort in deze, dan eens de andere in gene bijzonderheid, meer met den mensch overeenkomt, en hierdoor wel voor allen gemeenschappelijk, maar geenszins voor eene in het bijzonder, de juistheid gehandhaafd wordt van den naam van *animalia anthropomorpha.*

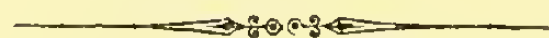
Door de meerdere uitvoerigheid, welke wij aan de beschrijving der hersenen gegeven hebben, blijkt genoegzaam, dat, hoe groot de schijnbare overeenkomst ook zijn moge tusschen de hersenen van den *Chimpansé* en die van den mensch, zij intusschen, in alle mogelijke bijzonderhedeu, verre beneden die van den mensch staan, en dat zij dit zelfs nog meer doen dan die van den *Orang-oetan*. Hetzelfde verschil, dat zich in het ontleedkundig zamenstel openbaart, vertoont zich ook in de verstandelijke vermogens. Zij staan ongetwijfeld bij den *Orang-oetan* hooger dan bij andere zoogdieren. Frédéric Cuvier heeft daarvan het bewijs gegeven door het verhaal, dat een in den *Jardin des plantes* te *Parijs* levende *Orang-oetan* een knoop wist los te maken, waardoor een touw, aan 't welk hij slingerde, was ingekort, ten einde hem hierdoor het bereiken van den grendel eener deur te beletten. Hij had zulks eerst beproefd, door onder den knoop aan het touw te trekken; maar, toen hij merkte, dat zijne ligchaamszwaarte daartegen een beletsel was, klom hij boven den knoop, om hem aldus los te maken. — Iets dergelijks heeft de tweede onzer ook vroeger opgemerkt bij een der *Orangs-oetan* van den Zoölogischen tuin te *Amsterdam.* Men had eene openstaande deur vastgebonden met een touw, dubbel toegeknoopt. Hetzij nu dat de luchtstroom, door deze deur heengaande, hem hinderde, hetzij dat hij zich verveelde, hij wilde de deur toe hebben; toen hij in zijne poging, om haar toe te werpen, bemerkte van welken aard de hinderpaal daartegen was, begon hij met eenen knoop los te maken, en voorts met de deur zoodanig te slingeren, dat ook de tweede knoop van zelven losliet.

De *Chimpansé*, welken wij gedurende eenige maanden levend bezeten hebben, stond in geestvermogens ongetwijfeld achter bij de beide, vroeger in den Zoölogischen

tuin te *Amsterdam* geleefd hebbende *Orangs-oetan*. Een van de meest sprekende bewijzen dezer minder gelukkige geestvermogens, gaf ons de zoo ijverige bestierder van den Zoölogischen tuin te *Amsterdam*, de Heer Westerman, door zijne opmerking, dat de *Chimpansé*, door de koude van den vloer der kamer, waarin hij zich bevond, gekweld wordende, nimmer verstand genoeg aan den dag legde, om tot zijne verwarming de deken te gebruiken, welke men hem had gegeven; terwijl de *Orang-oetan* daarentegen altijd die deken met zich medesleepte, en die of als eene mat gebruikte, of er zich met de meeste zorg inwikkelde. Somtijds echter gaf de *Chimpansé* eenige blijken van meer dan gewone dierlijke geestvermogens. Op zekeren dag liet de Heer Westerman, in tegenwoordigheid van den tweede onzer, de luiken der kamer, waarin de *Chimpansé* zich bevond, met eene lat sluiten, die in eene schuinsche rigting op den vloer steunende, aldaar met een spijker werd tegengehouden. Het dier, hierdoor hevig gekweld en verhinderd in zijn nieuwsgierig zien naar buiten, rukte, na eenige vruchtelooze pogingen aan het luik, plotselijk de lat weg, welke het tegenhield. Voorts toonde hij in zijn rusteloos dwingen, in zijne knorrigheid bij onvervulde wenschen, en in zijne jaloerschheid tegen al diegenen, hetzij dieren of menschen, die zijnen wachter naderden, eene groote mate van toenadering tot kinderlijke geestvermogens en hartstogten. Wij geloven echter niet, dat hij daaromtrent voor verdere volmaking vatbaar is. In het aanleeren van kunsten vertoonde hij, even als de *Orang-oetan*, geene grootere vaardigheid dan de olifant, het paard, de hond enz. Het drinken uit een glas, het eten van een bord met lepel en vork staan in vele opzigten gelijk met de kunstverrigtingen van olifant en paard, onder den naam van Gastronomen in de eene of andere *Cirque* bekend. Ten onregte worden zij als bewijzen van hoogere geestvermogens beschouwd. — In den natuurstaat schijnen ook deze bij den volwassen *Orang-oetan* vrij beperkt te zijn, blijkens hetgene S. Muller daaromtrent mededeelt, en de verhalen, omtrent den *Chimpansé* in natuurstaat, behooren ongetwijfeld tot de fabelachtige sprookjes. In slotsom komt het derhalve daarop neder, dat de *Chimpansé* en de *Orang-oetan* in verstandelijke vermogens niet minder bij den mensch achterstaan, dan zij zulks doen in het ontleedkundig zamenstel der hersenen.



VERKLARING DER AFBEELDINGEN.



Plaat I. — Hersenen van den *Chimpansé*. —

Fig. 1. Ondervlakte der hersenen van den *Chimpansé*.
a. a. Orbitale driehoek van Foville.
b. b. Oorsprong der kronkels van den eersten rang.
c. c. Voorste zeefachtige mergplaat (*espace quadrilatère perforé* van Foville).
d. d. Oorsprong van de eerste afdeeling der kronkels van den tweeden rang.
e. e. Oorsprong van de tweede afdeeling der kronkels van den tweeden rang.
f. Wal rondom de groeve van Sylvius.
g. g. Haakje, waarin de kronkels van den eersten rang (*circonvolution de l'ourlet*) uitloopen.
h. h. Kronkel, waaronder de *insula* ligt.

Fig. 2. Bovenvlakte der hersenen van den *Chimpansé*.
a. a. a. a. Bovenvlakte van den grooten kronkel van den tweeden rang.
b. b. Gebrekkige achterhoofds-kwab.
c. cc. cc. Kronkels van den vierden rang, waarvan diegene, welke met *cc, cc* aangeduid worden, met de nabijgelegene kronkels *a*, de vierzijdige groep van Foville vormen.
a. a. Driehoekige groep van Foville.

Fig. 3. Buitenvlakte van de linker helft der hersenen van den *Chimpansé*, opdat de wijze, waarop de kleine hersenen onbedekt blijven, de groote omvang van de voorste, en de geringe der achterste hersenkwab beter blijken mogen.
a. a. Orbitale driehoek,
b. b. b. Tweede afdeeling der kronkels van den tweeden rang, welke den wal vormen rondom de groeve van Sylvius (*circonvolution d'enceinte*).

c. Vierzijdige groep van kronkels van FOVILLE.
d. Driehoekige groep.
e. *Insula.*
f. f. f. f. f. f. Zijvlakte van den grooten kronkel van den tweeden rang.

Plaat II. Hersenen van den *Chimpansè*, van den *Orang-oetan* en van een *pasgeboren kind.*

Fig. 1. Overlangsche doorsnede der hersenen van den *Chimpansé*, waardoor het linker halfrond der groote hersenen, met de linker helft van de kleine hersenen, van het ruggemerg enz. aan de binnenvlakte en in profil worden voorgesteld.

a. a. a. a. a. Kronkels van den eersten rang, welke zich achterwaarts over het eeltachtig ligchaam *d* verlengen, en aldus den kronkel van den zoom (*circonvolution de l'ourlet*, FOVILLE) vormen. — Het is de *gyrus fornicatus* van LANGENBECK.
b. Vierzijdige groep der kronkels van den tweeden rang.
c. Achterhoofds-kwab.
d. Eeltachtig ligchaam.
e. Plaat van het doorschijnend middelschot.
f. Voorste schenkel van het gewelf.
g. Voorste commissuur.
h. Achterste commissuur.
i. Gezigtsbedding.
l. Doorgesneden chiasma der gezigtszenuwen.
m. Slijmklier.
n. Vierlingknobbels (*corpora quadrigemina*).
o. Waterleiding van SYLVIUS.
p. Doorgesneden hersenschenkels.
q. Doorgesneden brug van VAROLIUS.
r. r. s. Kronkels van den derden rang.
t. Kleine hersenen.
u. Doorgesneden verlengd merg.
v. Doorgesneden pijnappelklier.

Fig. 2. Profil afbeelding der hersenen van den *Orang-oetan*, op dezelfde wijze vervaardigd.

Fig. 3. Profil afbeelding der hersenen van een pasgeboren kind, evenzoo vervaardigd. De letters hebben in *Fig.* 2 en *Fig.* 3 dezelfde beteekenis als in *Fig.* 1.

Fig. 4. Regter halfrond der groote hersenen en helft der kleine hersenen van den *Chimpansé*, zoodanig doorkliefd, dat de drie hoorns van de zijdelingsche holligheid geopend zijn geworden. In *a* blijkt de groote omvang van het gestreept ligchaam; in *b* de gezigtsbedding; in *c* de achterste schenkel van het gewelf: in *d* de Ammons-hoorn, waarmede zich de achterste schenkel van het gewelf vereenigt; in *e* de achterste hoorn der zijdelingsche holligheid met de aansluiting van den kleinen vogelklaauw.

Fig. 5. Hetzelfde halfrond zoodanig geplaatst, dat de middelste of nederdalende hoorn *a*, *a* der zijdelingsche hersenholligheid zich vooral geopend voordoen, en in *b* blijke, dat de Ammons-hoorn geen knobbels of zoogenaamde klaauwen (*ungues* Arnold, *digiti* Valentin) bezit. In *c* is het verband van den achtersten schenkel van het gewelf met den Ammons-hoorn.



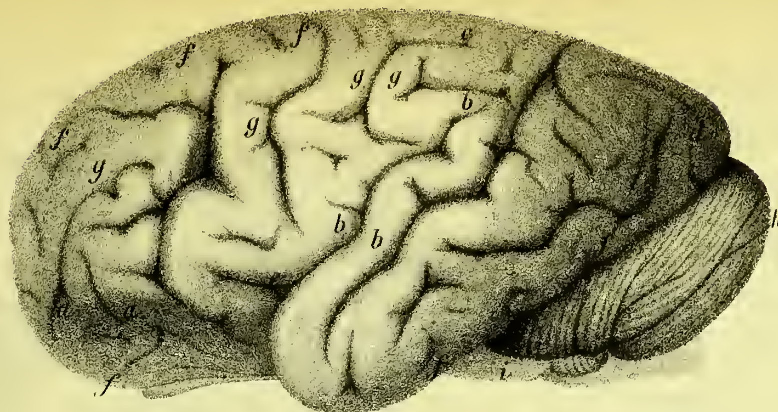


Fig: 3.

Chimpansé

Fig: 1.

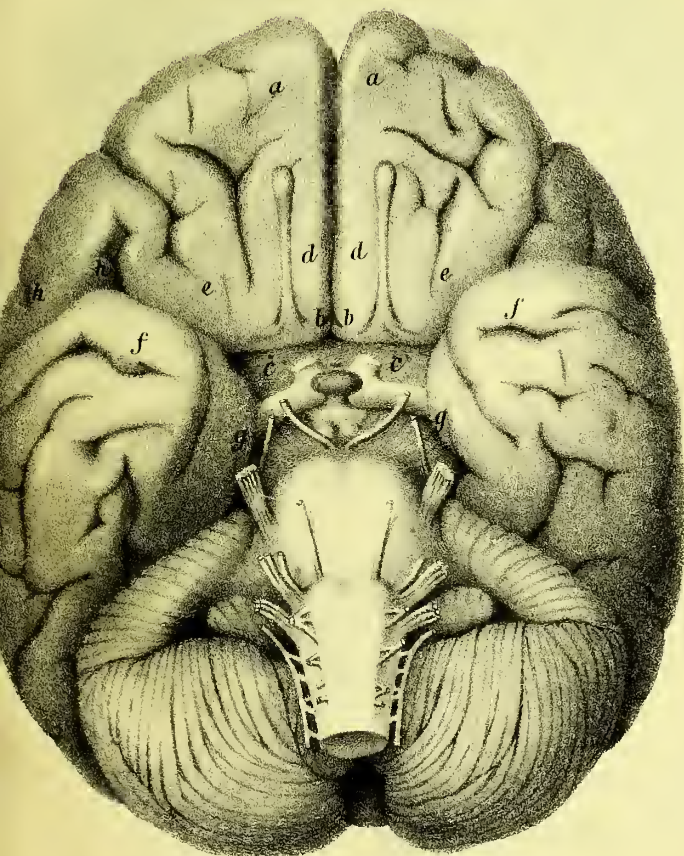
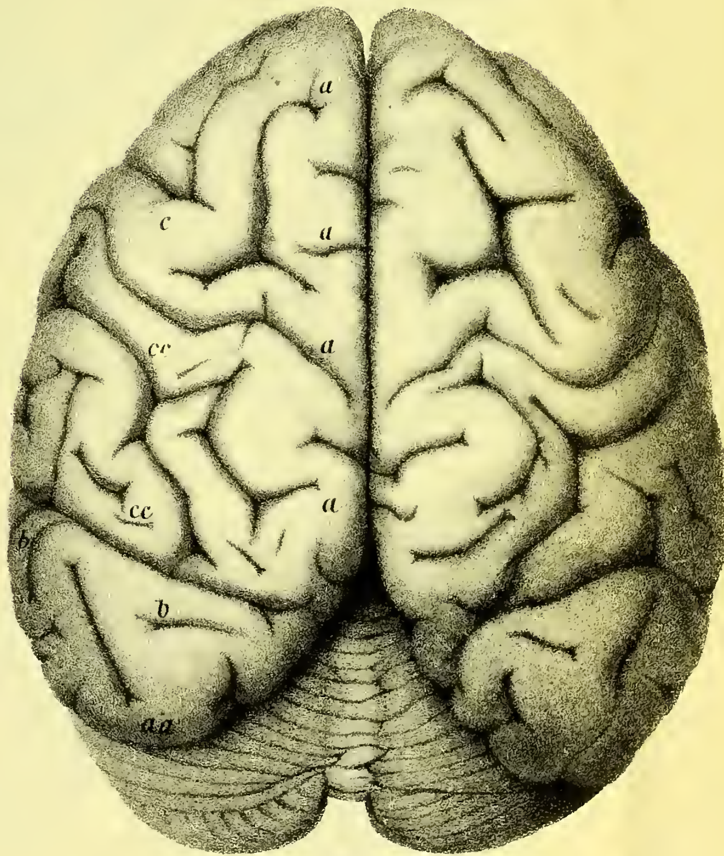


Fig: 2.



Lith. v. Meyer & C°. Amst.

Pas geboren Kind.

Fig: 3.

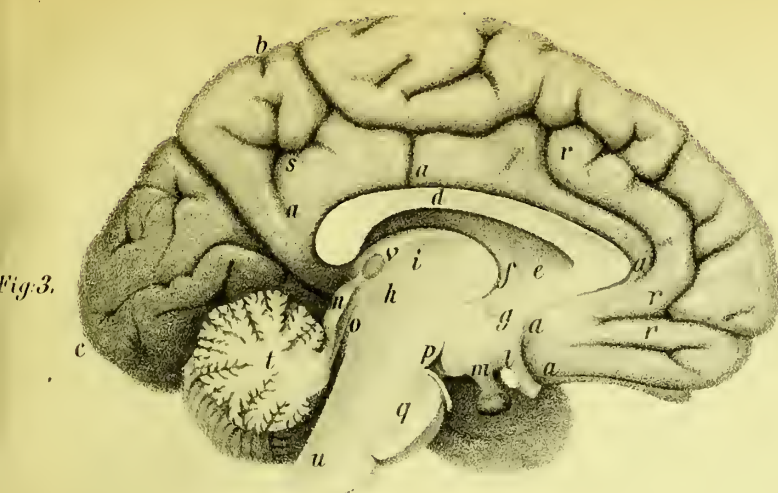
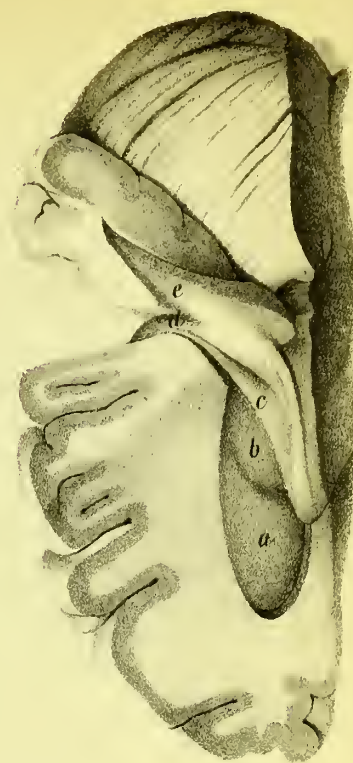


Fig: 4.



Orang Oetan.

Fig: 2.

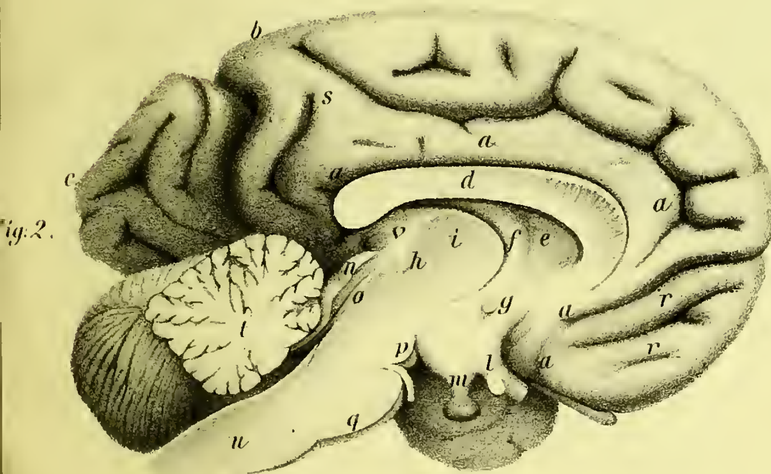


Fig: 5.



Chimpansé.

Fig: 1.



Lith: v. Meijer & Co Amst.

